

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09231576
PUBLICATION DATE : 05-09-97

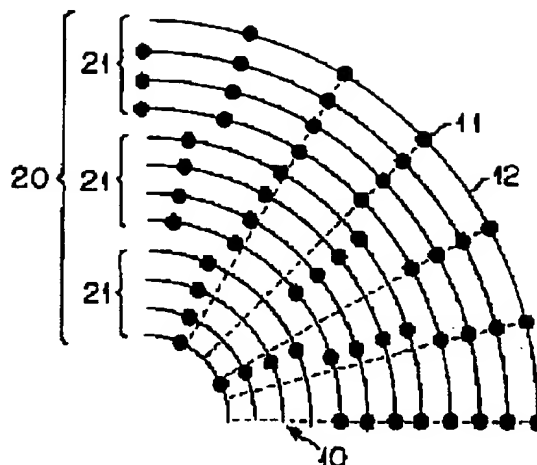
APPLICATION DATE : 23-02-96
APPLICATION NUMBER : 08036114

APPLICANT : RICOH CO LTD;

INVENTOR : ITO HIROYUKI;

INT.CL. : G11B 7/007 G11B 7/00 G11B 11/10
G11B 11/10 G11B 20/12

TITLE : OPTICAL DISK



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently determine an optimum recording power by using a ZCLV method by providing a pre-formatting part in which the information of the optimum recording power for every zone is recorded in an optical disk recording/reproducing information by the ZCLV method.

SOLUTION: Information is recorded in an optical disk using a phase transition method by means of a phase transition type disk device. A recording area 20 capable of information recording/reproducing or information recording/ reproducing/erasing is divided into plural zones 21 and an address area 11 and a data area 12 are radially arranged along a track for every zone 21 while standing in a line in the radial direction. The recording area 20 of the optical disk is divided into zones 21 and the information of the optimum recording power of each zone 21 is recorded in the special information area of the pre- formatting part in the innermost peripheral part of each zone 21 by means of a pre-pit.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-231576

(43) 公開日 平成9年(1997)9月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/007		9464-5D	G 1 1 B 7/007	
7/00		9464-5D	7/00	L
11/10	5 0 6		11/10	5 0 6 N
	5 1 1			5 1 1 D
20/12		9295-5D	20/12	

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-36114

(22) 出願日 平成8年(1996)2月23日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 伊藤 浩之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
会社リコー内

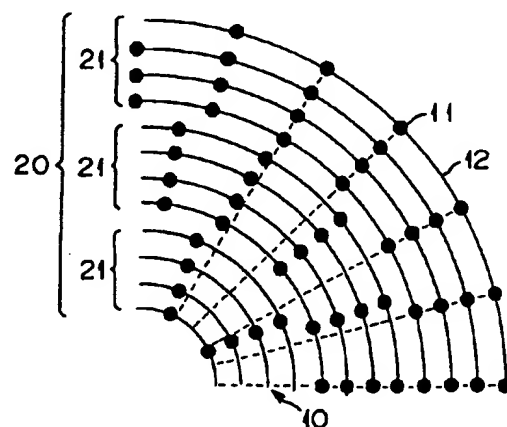
(74) 代理人 弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、ZCLV方式で実際の最適記録パワーの決定ミスが発生し効率が悪いという課題を解決しようとするものである。

【解決手段】 この発明は、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割され、回転角速度がゾーン21の各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、ゾーン21毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記複数のゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式でランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の前記ランドと前記グループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたことを特徴とする光ディスク。

【請求項3】情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割された光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたことを特徴とする光ディスク。

【請求項4】情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたことを特徴とする光ディスク。

【請求項5】請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を特

ク。

【請求項6】請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみに各々入れたことを特徴とする光ディスク。

【請求項7】請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみに各々入れ、更にすべてのゾーンの最適記録パワーの情報を特定の位置に一括して入れたことを特徴とする光ディスク。

【請求項8】請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報をすべてのゾーンに入れたことを特徴とする光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はZCLV方式やZCAV方式で情報の記録が行われる光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスク装置により光ディスクに情報の記録・再生を行う方式としては、CAV (Constant Angular Velocity) 方式、CLV (Constant Linear Velocity) 方式、ZCAV (Zone CAV) 方式、ZCLV (Zone CLV) 方式といった方式が知られている。

【0003】CAV方式では、光ディスクは図4に示すようにトラック10に沿ってアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列して放射状に配置される。この光ディスクがセットされた光ディスク装置は、図5(a)(b)に示すように光ディスクにデータの記録・再生を行う際に光ディスクをその全周にわたって一定の回転数で回転させ、かつ、データレートを光ディスクの全周にわたって一定とする。このため、図5(c)に示すように光ディスクの外周へ行くほど、光ディスク上の記録ビット長が長くなって記録密度が低下する。

【0004】CLV方式では、光ディスクは図6に示すようにアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列することなく配置されている。この光ディスクがセットされた光ディスク装置は、光ディスク上の各トラックにおいて線速度を一定とするために、図7(a)(b)に示すように光ディスクをその半径方向位置に比例して回転数が減少するように回転させ、かつ、データレートを光ディスクの全周にわたって一定とする。このため、図7(c)に示すように光ディスク上の記録ビット長が光ディスクの全周にわたって一定となる。したがって、CAV方式よりもCLV方式の方が光ディスクの記録容量が大きくなる。

【0005】CAV方式及びCLV方式を改良したZCAV方式及びZCLV方式では、光ディスクは、図1に

環状の記録領域20が半径方向に複数のゾーン21に分割され、各ゾーン21には光ディスク装置により外周へ行くほど記録ビット長が長くなるようにデータが記録される。また、ZCAV方式及びZCLV方式では、光ディスクはゾーン21内ではアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列している。

【0006】ZCAV方式では、光ディスク装置は、図2(a)に示すように光ディスクをその全周にわたって一定の回転数で回転させ、図2(b)に示すように光ディスクの各ゾーンのデータレートをCAV方式よりも光ディスクの外周へ行くほど段階的に高くする。このため、図2(c)に示すように光ディスクの各ゾーン内の記録ビット長はCAV方式よりも短くて略一定範囲に保たれる。

【0007】また、ZCLV方式では、光ディスク装置は、図3(a)に示すように光ディスクをゾーン毎に一定で且つ光ディスクの外周へ行くほど段階的に低くなるように回転させ、図3(b)に示すようにデータレートを全周にわたって一定とする。このため、記録ビット長は図3(c)に示すようにCAV方式よりも短くて略一定に保たれる。従って、ZCAV方式及びZCLV方式では、CAV方式よりも光ディスクの記録容量が大きくなり、光ディスクの表面積利用効率が高い。

【0008】特開平7-114733号公報には、同期信号を含む情報信号を担持した複数の同心円状又は渦巻状の記録トラックからなる環状の記録領域が、環状の境界領域によって、複数のゾーンに分割された光ディスクであって、前記記録トラックがサーボエリアからなる複数のセクターからなり、前記ゾーン内では前記サーボエリアが半径方向の同一直線上に位置すると共に、前記境界領域のトラックピッチが前記ゾーン内のトラックピッチよりも大であることを特徴とする光ディスクが記載されている。

【0009】特開平7-121878号公報には、光ディスクのランドとグルーブの両方に記録を行う光ディスク装置において、ランドとグルーブとで、記録時の光出力を異なる値に設定することを特徴とする光ディスク装置が記載されている。また、OPC (Optimum Power Control) に関する従来技術としては、オレンジブックPART2がある。これは、CD-Rの標準であり、CD-Rの最内周部のスペシャル・インフォメーションに記録してある最適記録パワー（推奨記録パワー）の情報を用いてOPCを行うものである。

【0010】すなわち、CD-Rでは、情報の記録を行う前にPCA (Power Calibration Area) において、最内周部のスペシャル・インフォメーションに記録してある最適記録パワー（推奨記録パワー）を中心値としてOPCを行うことにより実際の最適記録パワーの決定を行っている。なお、CD-RはC

【0011】

【発明が解決しようとする課題】CLV方式のCD-Rより光ディスクの記録密度を高める方式としては、ZCAV方式やZCLV方式がある。ZCLV方式では、光ディスクは、ゾーン毎にその回転角速度が異なるので、ゾーン毎に記録パワーが異なる。したがって、光ディスクは、CD-Rのように各ゾーン毎にOPCを行う必要があるが、1つの最適記録パワー（推奨記録パワー）を中心値として各ゾーンのOPCを行っていたのでは、ゾーンにより最適記録パワー（推奨記録パワー）と実際の最適記録パワーとのズレが大きくなって実際の最適記録パワーの決定時に決定ミスが発生したり1度で実際の最適記録パワーを決定できずに何度も実際の最適記録パワーの決定を行う必要が生じたりして効率が悪くなる欠点がある。

【0012】本発明は、ZCLV方式で実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる光ディスクを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたものであり、ZCLV方式で実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0014】請求項2に係る発明は、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記複数のゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式でランドとグルーブのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の前記ランドと前記グルーブのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたものであり、ZCLV方式でランドとグルーブのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0015】請求項3に係る発明は、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割された光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録

ときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたものであり、ZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0016】請求項4に係る発明は、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたものであり、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいてZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0017】請求項5に係る発明は、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を特定の位置に一括して入れたものであり、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良い。

【0018】請求項6に係る発明は、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみに入れたものであり、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

【0019】請求項7に係る発明は、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみに入れたもの、更にすべてのゾーンの最適記録パワーの情報を特定の位置に一括して入れたものであり、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良く、かつ、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

【0020】請求項8に係る発明は、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報をすべてのゾーンに入れたものであ

る。

【0021】

【発明の実施の形態】各請求項に係る発明の光ディスクに情報を記録する方式は、相変化記録方式、光磁気記録方式、色素等の材料によるラインワンズ記録(Write Once:穴開け記録)方式、その他の記録方式のいずれでもよい。また、各請求項に係る発明の光ディスクのプリフォーマット部へ情報を記録する方式としては、プリビットによる記録方式、トラックへのウォブル信号による記録方式、光ディスク作成後の記録方式、その他の記録方式のいずれでもよい。

【0022】請求項1、6に係る発明の一実施形態の光ディスクは、情報が相変化型ディスク装置により相変化記録方式で記録される図1に示すような光ディスク、つまり、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割されて各ゾーン21毎にトラック10に沿ってアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列して放射状に配置され、回転角速度が図3(a)に示すようにゾーン21の各々において一定で且つ光ディスクの外周へ行くほど段階的に低くなるように回転され且つ光ディスク全周にわたってデータレートが図3(b)に示すように一定に保たれて情報の記録・再生が行われることにより、記録ビット長が図3(c)に示すようにCAV方式よりも短くて略一定に保たれるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクである。

【0023】この光ディスクは、記録領域20が例えば20のゾーン21に分割され、各ゾーン21の最適記録パワー(推奨記録パワー)の情報が各ゾーン21の最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションにプリビットにより記録されている。光ディスク装置は、本実施形態の光ディスクがセットされた場合、OPCを光ディスクの各ゾーン21毎に実行し、それぞれのゾーン21でその最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションに記録されている最適記録パワー(推奨記録パワー)の情報を読み出した後に、情報の記録を行う前にPCAにおいて最内周部のスペシャル・インフォメーションに記録してある最適記録パワー(推奨記録パワー)を中心値としてOPCを行うことにより実際の最適記録パワーの決定を行う。

【0024】このように、この実施形態は、請求項1に係る発明の一実施形態であって、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割され、回転角速度が前記ゾーン21の各々において一定に保たれ且つ光ディスク全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の最適記録

たので、ZCLV方式で実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0025】また、この実施形態は、請求項6に係る発明の一実施形態であって、請求項1記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーン21のみに各々入れたので、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

【0026】請求項2、5、7に係る発明の一実施形態の光ディスクは、情報が光磁気ディスク装置により光磁気記録方式でランドとグループに記録される図1に示すような光ディスク、つまり、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割されて各ゾーン21毎にトラック10に沿ってアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列して放射状に配置され、回転角速度が図3(a)に示すようにゾーン21の各々において一定で且つ光ディスクの外周へ行くほど段階的に低くなるように回転され且つ光ディスク光ディスク全周にわたってデータレートが図3(b)に示すように一定に保たれて情報の記録・再生がランドとグループのそれぞれに行われることにより、記録ビット長が図3(c)に示すようにCAV方式よりも短くて略一定に保たれるZCLV方式で情報の記録・再生がランドとグループのそれぞれに行われる光ディスクである。

【0027】この光ディスクは、記録領域20が例えば10のゾーン21に分割され、各ゾーン21毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワー（推奨記録パワー）の情報が各ゾーン21の最内周部と光ディスク最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションにブリットにより記録されている。光ディスク装置は、本実施形態の光ディスクがセットされた場合、OPCを各ゾーン21毎に実行し、それぞれのゾーン21でその最内周部又は光ディスク最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションに記録されている各ゾーン21毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワー（推奨記録パワー）の情報を読み出した後に、情報の記録を行う前にPCAにおいて最内周部又は光ディスク最内周部のスペシャル・インフォメーションに記録してあるそれぞれのゾーン21のランド又はグループの最適記録パワー（推奨記録パワー）を中心値としてOPCをそれぞれのゾーン21のランド又はグループで行うことにより実際の最適記録パワーの決定を行う。

【0028】このように、この実施形態は、請求項2に係る発明の一実施形態であって、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割され、回転角速度が前記複数のゾーン21の各々において一定に保たれ且つ光ディスク

記録・再生が行われるZCLV方式でランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の前記ランドと前記グループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ZCLV方式でランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

10 【0029】また、この実施形態は、請求項5に係る発明の一実施形態であって、請求項2記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報を特定の位置（光ディスク最内周部）に一括して入れたので、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良い。

20 【0030】また、この実施形態は、請求項7に係る発明の一実施形態であって、請求項2記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーン21の最内周部のみに各々入れ、更にすべてのゾーンの最適記録パワーの情報を特定の位置（光ディスク最内周部）に一括して入れたので、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良く、かつ、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

30 【0031】請求項3～5に係る発明の一実施形態の光ディスクは、色素を記録材料として用いたライトワンス（Write Once）型光ディスクでランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生（或いは情報の記録・再生・消去）が可能である図1に示すような光ディスク、つまり、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割されて各ゾーン21毎にトラック10に沿ってアドレスエリア11とデータエリア12が半径方向に整列して放射状に配置され、回転角速度が図3(a)に示すようにゾーン21の各々において一定で且つ光ディスクの外周へ行くほど段階的に低くなるように回転され且つ光ディスク全周にわたってデータレートが図3(b)に示すように一定に保たれて情報の記録・再生がランドとグループのそれぞれに行われることにより、記録ビット長が図3(c)に示すようにCAV方式よりも短くて略一定に保たれるZCLV方式で情報の記録・再生がランドとグループのそれぞれに行われ、また、光ディスク全周にわたって一定の回転数で回転され且つ図2(b)に示すように各ゾーン21のデータレートがCAV方式よりも光ディスクの外周へ行くほど段階的に高くされて情報の記録・再生がランドとグループのそれぞれに行われることにより、図2(c)に示すように光ディスクの各ゾーン内の記録ビット長がCAV方式よりも短くて略一定範囲に保たれるZCAV方式で情報の記録が行われる光ディスクである。

10のゾーン21に分割され、ZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワー（推奨記録パワー）の情報と、ZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報との両方についてゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報が光ディスク最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションにトラックのウォブル信号により記録されている。光ディスク装置は、本実施形態の光ディスクがセットされた場合、OPCを各ゾーン21毎に実行し、それぞれのゾーン21で光ディスク最内周部におけるプリフォーマット部のスペシャル・インフォメーションに記録されている、ZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワー（推奨記録パワー）の情報と、ZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報との両方を読み出した後に、情報の記録を行う前にPCAにおいて光ディスク最内周部のスペシャル・インフォメーションに記録してあるそれぞれのゾーン21のランド又はグループの最適記録パワー（推奨記録パワー）を中心値としてOPCをそれぞれのゾーン21のランド又はグループで行うことにより実際の最適記録パワーの決定を行う。

【0033】このように、この実施形態は、請求項3に係る発明の一実施形態であって、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割された光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーン21の各々において一定に保たれ且つ光ディスク全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報と、光ディスク全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーン21の各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0034】また、この実施形態は、請求項4に係る発明の一実施形態であって、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域20が複数の環状のゾーン21に分割され、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーン21の各々において一定に保たれ且つ光ディスク全周にわたってデータレートが一定に保

た記録が行われるときの前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報と、光ディスク全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーン21の各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン21毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいてZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0035】また、この実施形態は、請求項5に係る発明の一実施形態であって、請求項4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン21毎の最適記録パワーの情報を特定の位置（光ディスク最内周部）に一括して入れたので、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良い。

【0036】また、上記請求項1、6に係る発明の一実施形態において、請求項5に係る発明を適用してゾーン21毎の最適記録パワーの情報を特定の位置（光ディスク最内周部）に一括して入れるようにすることができる。また、上記請求項2、5、7に係る発明の一実施形態や上記請求項3～5に係る発明の一実施形態において、請求項6に係る発明を適用してゾーン21毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみに入れるようにしてもよい。

【0037】また、上記請求項1、6に係る発明の一実施形態や請求項3～5に係る発明の一実施形態において、請求項7に係る発明を適用してゾーン21毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンの最内周部のみに各々入れ、更にすべてのゾーンの最適記録パワーの情報を特定の位置（光ディスク最内周部）に一括して入れるようにしてもよい。請求項8に係る発明の一実施形態は、上記各実施形態において、ゾーン21毎の最適記録パワーの情報をすべてのゾーンに入れるようにしたものであり、プリフォーマット部作成時のデータ処理が簡単になる。

【0038】

【発明の効果】以上のように請求項1に係る発明によれば、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ZCLV方式で実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定する

【0039】請求項2に係る発明によれば、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、回転角速度が前記複数のゾーンの各々において一定に保たれ且つ光ディスク全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式でランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の前記ランドと前記グループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ZCLV方式でランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0040】請求項3に係る発明によれば、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割された光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記録パワーを決定することが可能となる。

【0041】請求項4に係る発明によれば、情報の記録・再生或いは情報の記録・再生・消去が可能な記録領域が複数の環状のゾーンに分割され、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいて、回転角速度が前記ゾーンの各々において一定に保たれ且つ全周にわたってデータレートが一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCLV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報と、全周にわたって回転角速度が一定に保たれ且つデータレートが前記ゾーンの各々において一定に保たれて情報の記録・再生が行われるZCAV方式で情報の記録が行われるときの前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報との両方について前記ゾーン毎のランドとグループのそれぞれの最適記録パワーの情報が記録してあるプリフォーマット部を備えたので、ランドとグループのそれぞれに情報の記録・再生が行われる光ディスクにおいてZCLV方式とZCAV方式の両方に対応できて実際の最適記録パワーの決定ミスを発生せずに効率良く実際の最適記

録パワーを決定することが可能となる。

【0042】請求項5に係る発明によれば、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を特定の位置に一括して入れたので、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良い。

【0043】請求項6に係る発明によれば、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみになんて入れたので、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

【0044】請求項7に係る発明によれば、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報を当該ゾーンのみになんて入れ、更にすべてのゾーンの最適記録パワーの情報を特定の位置に一括して入れたので、一括して各ゾーンのOPCを行う場合に効率が良く、効率良く最適記録パワーの情報を読み取ることが可能となる。

【0045】請求項8に係る発明によれば、請求項1、2、3または4記載の光ディスクにおいて、前記ゾーン毎の最適記録パワーの情報をすべてのゾーンに入れたので、プリフォーマット部作成時のデータ処理が簡単になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ZCAV方式及びZCLV方式の光ディスクの一部を示す平面図である。

【図2】ZCAV方式光ディスクの半径方向位置に対する光ディスク、データレート及び記録ピット長を示す特性図である。

【図3】ZCLV方式光ディスクの半径方向位置に対する光ディスク、データレート及び記録ピット長を示す特性図である。

【図4】CAV方式の光ディスクの一部を示す平面図である。

【図5】CAV方式光ディスクの半径方向位置に対する光ディスク、データレート及び記録ピット長を示す特性図である。

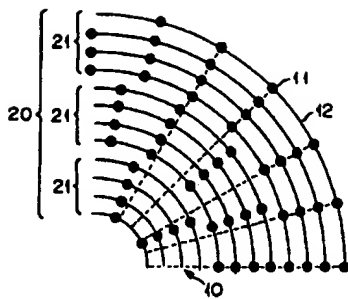
【図6】CLV方式の光ディスクの一部を示す平面図である。

【図7】CLV方式光ディスクの半径方向位置に対する光ディスク、データレート及び記録ピット長を示す特性図である。

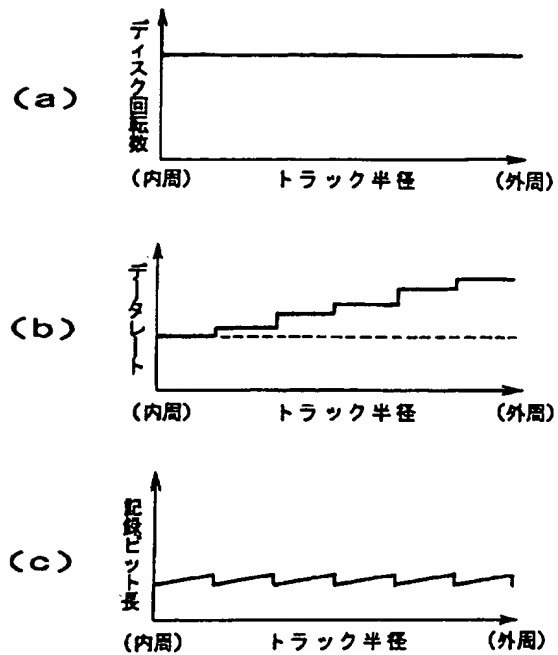
【符号の説明】

10	トラック
11	アドレスエリア
12	データエリア
20	記録領域
21	ゾーン

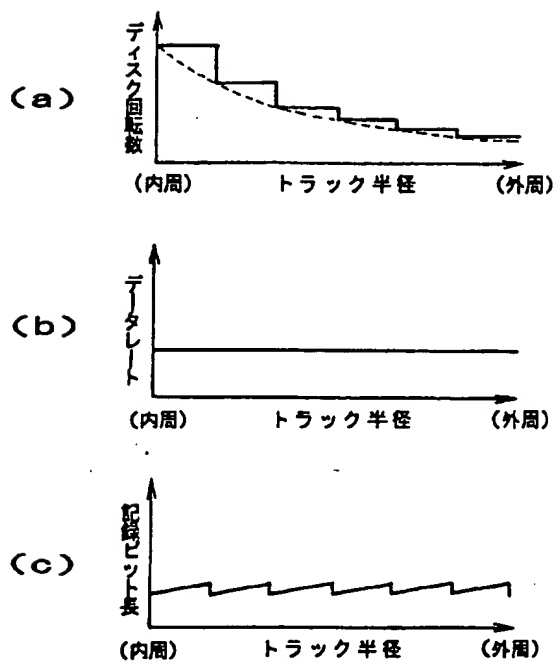
【図1】



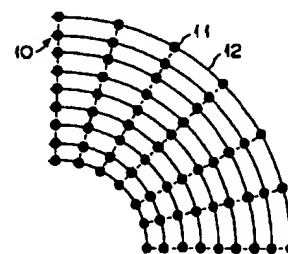
【図2】



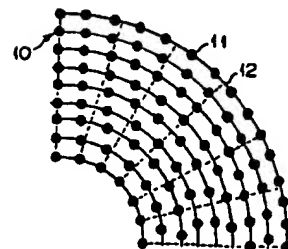
【図3】



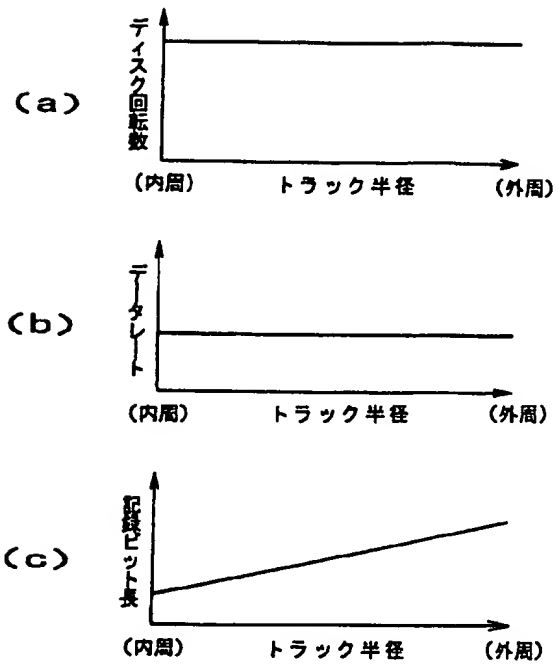
【図4】



【図6】



【図5】



【図7】

